

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-013964

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

G01F 23/24

B60J 1/00

B60R 16/02

// E05F 15/16

(21)Application number : 2000-271790

(71)Applicant : TOKAI RIKA CO LTD

(22)Date of filing : 07.09.2000

(72)Inventor : SUGIMOTO SATOSHI

(30)Priority

Priority number : 2000125664

Priority date : 26.04.2000

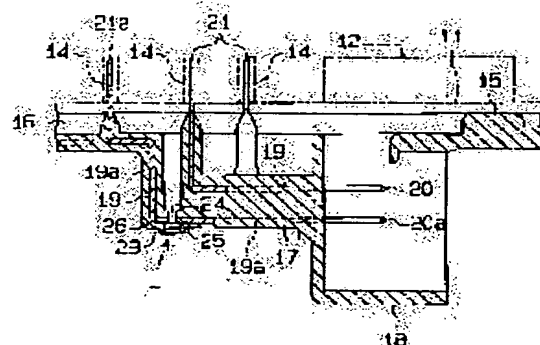
Priority country : JP

(54) INSULATED BOARD PROVIDED WITH WATER IMMERSION SENSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an insulated board provided with a water immersion sensor capable of making water immersion into the immersion sensor prior to an electric circuit of the insulated board and decreasing a packaging area of the insulated board.

SOLUTION: To a connecting case 15 for attaching a circuit board 11, a configuration pattern 19 electrically connectable to the circuit board 11 is formed by embedding. The water immersion sensor L is formed by providing a sensor hole 24 at the bottom of a projecting part 17 mounted at the lower part of the connecting case 15 and by trimming a configuration pattern 19a positioned at the sensor hole 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-13964

(P 2002-13964 A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002. 1. 18)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F. I.

ターマコード (参考)

G 0 1 F 23/24

G 0 1 F 23/24

A 2E052

B 6 0 J 1/00

B 6 0 J 1/00

A 2F014

B 6 0 R 16/02 6 5 0

B 6 0 R 16/02

6 5 0 U 3D127

// E 0 5 F 15/16

E 0 5 F 15/16

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-271790 (P2000-271790)

(22) 出願日 平成12年9月7日 (2000. 9. 7)

(31) 優先権主張番号 特願2000-125664 (P2000-125664)

(32) 優先日 平成12年4月26日 (2000. 4. 26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

(72) 発明者 杉本 智

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

F ターム (参考) 2E052 BA02 CA06 EA14 EB01 GA08

GB00 GD00 LA08

2F014 AB02 DA01

3D127 AA07 BB05 CB05 CC05 CC13

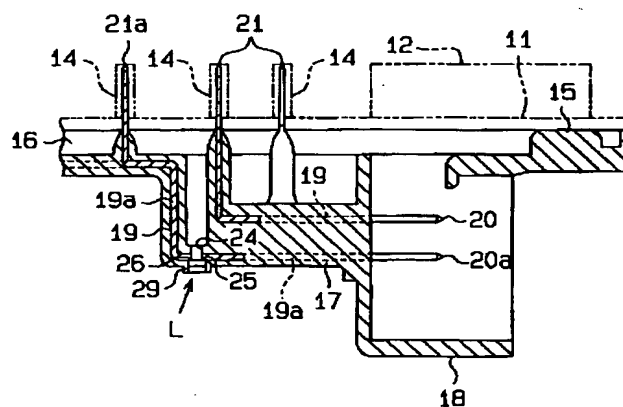
DF04 DF35 FF18

(54) 【発明の名称】 浸水センサを備えた絶縁基板

(57) 【要約】

【課題】 浸水した場合において、絶縁基板の電気回路よりも先に浸水センサへ浸水させることができ、且つ絶縁基板の実装面積を減少させることができる浸水センサを備えた絶縁基板を提供する。

【解決手段】 回路基板 11 を取付ける接続ケース 15 に、回路基板 11 に対して電氣的に接続可能な配置パターン 19 を埋め込み形成する。接続ケース 15 における下部に設けた突出部 17 の底面にセンサ孔 24 を設け、センサ孔 24 に位置する配置パターン 19 a をトリミングすることにより浸水センサ L を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気回路を搭載している絶縁基板に対して、下方に位置するように、絶縁基板を取付けするケースに水に浸かったことを検出する浸水センサを設けたことを特徴とする浸水センサを備えた絶縁基板。

【請求項 2】 前記ケースには絶縁基板の電気回路に電氣的に接続する複数の内部端子が設けられており、その内部端子のうち、少なくとも一つに浸水センサが接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の浸水センサを備えた絶縁基板。

【請求項 3】 前記浸水センサは、前記ケースの底面に形成された貫通孔に対応して設けられており、前記貫通孔の下部には前記ケースの下面よりも下方に突出した突部が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の浸水センサを備えた絶縁基板。

【請求項 4】 前記突部は、貫通孔の周縁に沿って囲むように形成されている請求項 3 に記載の浸水センサを備えた絶縁基板。

【請求項 5】 前記浸水センサは、内部端子に接続されている導電配線部をトリミングして形成したものである請求項 2 乃至請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の浸水センサを備えた絶縁基板。

【請求項 6】 前記内部端子は、ケースに設けられた外部端子と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の浸水センサを備えた絶縁基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、水が浸入したときに機能する浸水センサを備えた絶縁基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、車両のサイドドア等のウィンドウガラスを自動的に開閉させるために、パワーウィンドウ装置が用いられている。そして、搭乗者が前記パワーウィンドウ装置に設けられた、マニュアルのアップスイッチ（上昇スイッチ）又はダウンスイッチ（下降スイッチ）をオン操作することにより、ウィンドウガラスがアップ側又はダウン側に駆動されるようになっている。

【0003】 しかしながら、車両が水没等した際に、パワーウィンドウ装置が水に浸かって、同装置の駆動モータを駆動する駆動回路等が誤作動して同駆動モータが作動不能になることがある。

【0004】 そこで、このような不具合を解決するために、本出願人はパワーウィンドウ装置の回路基板上に浸水センサを設けたものを提案している。すなわち、パワーウィンドウ装置が水没した際には、浸水センサを構成する電極間にリーク電流が流れ、これに基づいて駆動回路等が浸水しても同駆動回路等を作動可能な状態にするようにしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、一般に、前記パワーウィンドウ装置は、回路基板の下方に連結固定された接続ケースを備えている。前記接続ケースには回路基板とバッテリーや駆動モータ等の外部機器とを接続するためのコネクタが一体的に形成されており、接続ケース内部に埋め込み形成された配置パターンを介して、前記回路基板と外部機器からの配線を電氣的に接続するようになっている。このため、例えば、車両が水没してパワーウィンドウ装置に水が浸入する際には、回路基板より先に接続ケースが水に浸かってしまうことになり、回路基板の浸水センサが水にリーク電流が流れる前に、接続ケースの配置パターン間が通電する事態が起こり得る。この結果、浸水センサが設けられているにも関わらず、駆動回路内で誤作動が発生するおそれがある。

【0006】 また一方で、上記した従来においては、回路基板上に浸水センサを設けるため、基板の実装面積が増えてしまうという問題があった。本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、浸水した場合において、絶縁基板の電気回路よりも先に浸水センサへ浸水させることができ、且つ絶縁基板の実装面積を減少させることができる浸水センサを備えた絶縁基板を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、電気回路を搭載している絶縁基板に対して、下方に位置するように、絶縁基板を取付けするケースに水に浸かったことを検出する浸水センサを設けたことを要旨とする。

【0008】 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 において、前記ケースには絶縁基板の電気回路に電氣的に接続する複数の内部端子が設けられており、その内部端子のうち、少なくとも一つに浸水センサが接続されていることを要旨とする。

【0009】 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 において、前記浸水センサは、前記ケースの底面に形成された貫通孔に対応して設けられており、前記貫通孔の下部には前記ケースの下面よりも下方に突出した突部が形成されていることを要旨とする。

【0010】 請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 において、前記突部は、貫通孔の周縁に沿って囲むように形成されていることを要旨とする。請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 乃至請求項 4 のうちいずれか 1 項において、前記浸水センサは、内部端子に接続されている導電配線部をトリミングして形成したものであることを要旨とする。

【0011】 請求項 6 に記載の発明は、請求項 2 乃至請求項 5 のうちいずれか 1 項において、前記内部端子は、ケースに設けられた外部端子と電氣的に接続されていることを要旨とする。

【0012】（作用）請求項1の発明によれば、絶縁基板が水に浸かる場合は、通常、下方から上方へ水が流れ込んでくるため、絶縁基板に搭載された電気回路に水が浸水する前に、前記基板に対して下方に位置するケースに設けられた浸水センサが絶縁基板よりも先に浸水する。この結果、絶縁基板上に設けられた回路の浸水よりも前に浸水センサが浸水を検出する。また、浸水センサを絶縁基板に設けるのではなく、前記基板を取り付けるケースに設けているため、その分絶縁基板の実装面積の減少に寄与する。

【0013】請求項2の発明によれば、浸水センサが浸水すると、浸水センサは、内部端子を介して絶縁基板に設けられた電気回路に検出信号を出力する。請求項3の発明によれば、例えば、浸水時でない場合に、誤って水滴等が上方から絶縁基板及びケースに付着し、前記ケースの外側面を浸水センサの方向へ伝っていった際でも、下方へ突出した突部にて下方に誘導される。

【0014】請求項4の発明によれば、貫通孔の周縁に沿って囲むように形成された突部は、何れの方から水滴等がケースの外側面を伝ってきても浸水センサへの浸入を防止する。

【0015】請求項5の発明によれば、浸水センサは導電配線部をトリミングして形成するという簡単な構成により、ケースに対して容易に形成される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明を車両としての4ドアセダン型の自動車において、運転席側のサイドドアに設けられたパワーウインドウ装置の絶縁基板に具体化した一実施形態を図1～図6に従って説明する。

【0017】図1は、パワーウインドウ装置を構成する回路基板11及び接続ケース15を示した分解斜視図である。絶縁基板としての回路基板11上には図示しない電気回路としての配線パターンが配置されており、同配線パターンに沿ってウインドウガラスの開閉の指示動作を行うための各種スイッチ12や、ドア電子制御装置（以下、「ドアECU」という）13等が配設されている。また、前記基板11上には、複数の雌形接続端子14が立設されており、同雌形接続端子14は前記配線パターン（図示しない）に電気的に接続されている。

【0018】一方、接続ケース15は略扁平状に形成された箱体であり、前記回路基板11を収納可能な基板収納部16を備えている。前記基板収納部16は上方に開口しており、図2に示すように前記回路基板11を上方から基板収納部16内に取付けられている。すなわち、回路基板11は、接続ケース15に対しては、上部に位置している。

【0019】図1及び図3に示すように、基板収納部16の長手方向における先端側下部には、同基板収納部16の下面よりも下方に突出した突出部17が一体形成されており、同突出部17は上方（即ち、基板収納部16

側）に開口した開口空間を備えている。また、前記突出部17と基板収納部16における長手方向に隣接するように、接続部材収納部18が一体形成されている。前記接続部材収納部18は前記突出部17の下面よりも更に下方に突出しており、前記基板収納部16における長手方向及び上方（即ち、基板収納部16側）に開口した開口空間を備えている。

【0020】前記接続ケース15は所謂コネクタ一体型のケースとされており、図3及び図4に示すように、前記基板収納部16及び突出部17の底板内には導電配線部としての導電板からなる配置パターン19が埋め込み形成されている。前記配置パターン19の一端は、前記突出部17の側端面より接続部材収納部18の開口空間内へ突出した外部端子としての外部接続端子20とされている。又、同配置パターン19の他端は、前記突出部17及び基板収納部16の底板を介して上方に突出した内部端子としての基板接続端子21とされている。

【0021】そして、前記基板接続端子21は回路基板11の雌形接続端子14に各々対応する位置に配設されており、この基板接続端子21が雌形接続端子14に嵌合されることにより、回路基板11と接続ケース15は電気的に接続される。また一方で、前記外部接続端子20が図示しないバッテリーや駆動モータ22（図4参照）等から配線された雌形コネクタに嵌合されることにより、前記接続ケース15上の回路基板11は、他の部材と電気的に接続される。尚、前記外部接続端子20は上下に2列配置とされている。

【0022】図1、図3、及び図4に示すように、前記基板収納部16及び、突出部17の底面には、複数のトリミング孔23が形成されている。前記トリミング孔23は長手方向に延びる各配置パターン19間の所定位置に形成されている。また、突出部17の底面には、センサ孔24が設けられている。前記センサ孔24には、第1電極25及び第2電極26が互いに離間して対向するように配置されている。

【0023】図3に示すように、前記第1電極25は、外部接続端子20aから延設された配置パターン19aの先端部に形成されており、前記第2電極26は、基板接続端子21aから延設された配置パターン19aの先端部に形成されている。即ち、前記第1電極25及び第2電極26は長手方向延びるように形成された配置パターン19aをトリミングして形成されており、前記第1及び第2電極25、26間は絶縁距離を有して離間している。この結果、前記第1及び第2電極25、26に接続される外部接続端子20aと基板接続端子21aも通常は絶縁状態にある。又、前記センサ孔24はトリミング時のトリミング孔と同様の機能も備えている。前記外部接続端子20aはバッテリーBに電気的に接続される（図5参照）。

【0024】また、前記突出部17の下面であって、前

記センサ孔 24 に対応した位置には、棒状をなす突部としての突出棒 29 がセンサ孔 24 の周縁に沿って一体形成されている。この突出棒 29 は前記センサ孔 24 を囲むように形成されており、前記突出部 17 の下面よりも僅かに下方に突出している。

【0025】前記第 1 電極 25 及び第 2 電極 26 は浸水センサ L を構成する。そして、回路基板 11 が接続ケース 15 の上部に配置されているのに対して浸水センサ L は、接続ケース 15 の下部側に配置されている。また、接続ケース 15 に浸水センサ L が配置されているため、回路基板 11 の実装面積の減少に寄与している。

【0026】次に、パワーウインドウ装置の電氣的構成を図 5 に基づいて説明する。ドア ECU 13 の入力側には、例えば下降スイッチ、上昇スイッチ、自動操作スイッチ（オートスイッチ）からなる各種スイッチ 12 が接続されている。前記ドア ECU 13 の出力側には駆動回路 27 を介して駆動モータ 22 が接続されている。前記駆動モータ 22 は図示しない車両のウインドウガラスを上昇又は下降させる直流モータからなる。

【0027】前記下降及び上昇スイッチは例えば 2 段クリック式のスイッチであってタンブラ型とされており、一側側（ダウン側）若しくは他側側（アップ側）を一段押圧するとドア ECU 13 にダウン若しくはアップ信号が入力され、その信号に基づいてドア ECU 13 は駆動回路 27 に駆動信号を入力し、駆動モータ 22 はウインドウガラスに対して下降又は上昇させるようになっている。

【0028】また、ダウン側若しくはアップ側を 2 段押圧するとドア ECU 13 にダウン若しくはアップ信号とともにオート信号が入力され、その信号に基づいて、ドア ECU 13 は駆動回路 27 に駆動信号を入力し、駆動モータ 22 はウインドウガラスが全閉位置、又は全開位置に達するまで下降又は上昇させるようになっている。そして、前記駆動回路 27 に前記浸水センサ L は接続されており、浸水センサ L が水に浸ると、リーク電流が流れることにより、すなわち、検出信号が駆動回路 27 に出力されることにより、駆動回路 27 は、その後のドア ECU 13 が浸水した場合に、上昇スイッチのアップ操作時、或いは、下降スイッチのダウン操作時にも、正常に作動し、誤作動や作動不能にならないようになっている。

【0029】次に、前記接続ケース 15 における浸水センサ L の形成方法を説明する。まず、金属板をプレス加工等により、配置パターン 19 を形成する。このとき、前記配置パターン 19 はその短手方向に対して、隣り合う配置パターン 19 と連結部 28（図 6 参照）にて複数箇所接続された状態で打ち抜き形成される。

【0030】その後、前記配置パターン 19 を成形型のキャビティ内に配置して、プラスチック樹脂を流し込み、前記接続ケース 15 に配置パターン 19 が埋め込ま

れた状態で一体形成する。このとき、トリミング孔 23 及びセンサ孔 24 はキャビティ内の成形型にて形成されるようになっており、図 6 に示すように、前記トリミング孔 23 には配置パターン 19 の連結部 28 が配置される。そして、前記センサ孔 24 には、外部接続端子 20 側の配置パターン 19 a と基板接続端子 21 側の配置パターン 19 a とが連結部 28 a にて繋がった状態で配置される。

【0031】その後、トリミング作業を施すことにより、前記トリミング孔 23 における配線パターンの連結部 28 と、前記センサ孔 24 における配置パターン 19 a の連結部 28 a を同時にトリミングして、除去する。この結果、各配置パターン 19 は、必要な配線回路として分離される。又、連結部 28 a が除去されることにより、第 1 電極 25、第 2 電極 26 が形成され、すなわち、浸水センサ L が形成される。

【0032】次に、上述したパワーウインドウ装置の作用を説明する。まず、パワーウインドウ装置が浸水していない場合において、例えば、パワーウインドウ装置の内と外とで著しい温度差が生じて、同パワーウインドウ装置内の水蒸気が結露する場合がある。このように水蒸気が結露したとき、浸水センサ L の第 1 及び第 2 電極 25、26 には、水滴が付着する。このとき、第 1 及び第 2 電極 25、26 間は絶縁距離を有するようにセンサ孔 24 の空間を介して離間しているため、例えば各電極 25、26 に付着する水滴により第 1 及び第 2 電極 25、26 間が通電（リーク）することはない。

【0033】また、前記パワーウインドウ装置はサイドドアに設けられているため、例えば、走行時等に搭乗者が誤って飲料水等を前記装置に溢してしまうおそれがあり得る。通常、パワーウインドウ装置の回路基板 11 及び接続ケース 15 は図示しないケーシングに収納されているが、その隙間等を通して、飲料水等の水滴が接続ケース 15 等に付着する場合は多々ある。すると、前記水滴は接続ケース 15 の外側面を伝って下方へ流下し、さらには、接続ケース 15 の下面を伝ってセンサ孔 24 へ向かう場合もあり得る。しかし、同センサ孔 24 には突出棒 29 が下方に突出して形成されているため、センサ孔 24 まで接続ケース 15 の外面を伝ってきた水滴は下方に誘導され、浸水センサ L の各電極 25、26 に水滴が付着することはない。

【0034】一方、車両が、通常の走行状態或いは、停車状態で水没をして、パワーウインドウ装置に水等が浸水した場合においては、ケース 15 の下方から浸水するため、浸水センサ L のセンサ孔 24 に水が浸ると、第 1 及び第 2 電極 25、26 間が通電（リーク）し、外部接続端子 20 a と基板接続端子 21 a が電氣的に接続されることにより、回路基板 11 に設けられた駆動回路 27 にリーク電流（検出信号）が流れる。このリーク電流が流れることにより、駆動回路 27 は、その後、ドア ECU

U13が浸水した場合に、上昇スイッチのアップ操作時、或いは、下降スイッチのダウン操作時にも、正常に作動し、誤作動や作動不能にならない。

【0035】ここで、通常、水没した場合等は下方から上方に浸水していき、パワーウインドウ装置においては、回路基板11よりも先に接続ケース15に水が浸かる。そして、このとき接続ケース15に設けられた配置パターン19の最も下に位置する部位に浸水センサLは形成されているため、接続ケース15の配置パターン19における他の部位よりも最も先に水に浸かる。また、前記センサ孔24に対応した位置には、突出枠29が形成されているため、前記突出部17が水に浸かる際に、いち早く突出枠29に水が浸水し、水のぬれ性によりセンサ孔24の内面を上がっていく。

【0036】従って、浸水は第1及び第2電極25、26間で確実に且つ最も早く検出され、両電極25、26間にリーク電流が流ることにより、駆動モータ22を駆動する駆動回路27の誤作動が防止される。

【0037】従って、上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 上記実施形態では、浸水センサLが、接続ケース15における配置パターン19が配設される位置の最も下の部位に設けられているため、前記浸水センサLは、パワーウインドウ装置が水没した際に、基板11上の他の部位若しくは配置パターン19の他の部位よりも先に浸水を検知でき、確実に駆動回路27の誤作動や作動不能を防止できる。

【0038】(2) また、前記浸水センサLは、回路基板11上に設けられていた従来と異なり、回路基板11よりも下方に位置する接続ケース15に設けられているため、その分回路基板11の実装面積を減らすことができる。従って、浸水センサLが回路基板11に設けられたものよりも小型化が可能である。

【0039】(3) 上記実施形態では、浸水センサLは配置パターン19aにて形成されているため、新たに浸水センサLを設ける必要がなく、容易に且つ安価に浸水センサLを形成することができる。

【0040】(4) 上記実施形態では、接続ケース15はコネクタ体型のケースであり、配置パターン19が前記ケース内に埋め込み形成されているため、回路基板11と外部コネクタとを接続する部材をケース15の他に設ける必要がない。

【0041】(5) 上記実施形態では、浸水センサLは接続ケース15の配置パターン19間の連結部28をトリミングする際に同時に形成されるため、容易に浸水センサLを形成することができる。

【0042】(6) 上記実施形態では、接続ケース15に設けられたセンサ孔24に対応して浸水センサLが形成されているため、接続ケース15内で発生する結露等により浸水センサLの電極25、26間、即ち、外部接

続端子20aと基板接続端子21aが通電することはない。

【0043】(7) 上記実施形態では、センサ孔24に対応して、下方に突出するように突出枠29が形成されているため、例えば、誤って搭乗者が飲料水等を溢した際に、接続ケース15の外側面、及び下面を伝って飲料水の水滴がセンサ孔24に流下した場合でも、前記突出枠29にて水滴は下方に誘導され、浸水センサLの各電極25、26に水滴が付着することはない。

【0044】(8) また、前記突出枠29はセンサ孔24を囲むように形成されているため、例えば、センサ孔24の周縁において一部のみに下方へ突出する突出部が形成される場合と異なり、何れの方向から水滴が接続ケース15の外側面及び下面を伝ってきても浸水センサLへ浸入することはない。

【0045】(9) さらに、前記突出枠29により、突出部17に水が浸かる際には、いち早く突出枠29に水が浸水し、水のぬれ性によりセンサ孔24の内面を上がってくる。従って、浸水センサLに早く且つ確実に水を浸水させることができる。

【0046】なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、接続ケース15にセンサ孔24を設け、更に配置パターン19aを絶縁距離を有するようにトリミングすることにより浸水センサLを形成したが、センサ孔24を設けず、配置パターン19a上に絶縁距離を有して電極ピンを立設して浸水センサLを形成してもよい。

【0047】・上記実施形態では、浸水センサLが形成される配置パターン19は接続ケース15に埋め込み形成したが、接続ケース15と分割して形成してもよい。

・上記実施形態において、突出部17を備えない接続ケースに具体化してもよい、すなわち、例えば基板収納部16に配置パターン19の最下部が配置される場合等の突出部17が設けられない接続ケース15においては、基板収納部16であって、回路基板11の下方位置に浸水センサLを形成してもよい。

【0048】・上記実施形態では、浸水センサLが備えられた回路基板11はパワーウインドウ装置を構成するものであったが、浸水のおそれがある他の装置に具体化してもよい。

【0049】・上記実施形態では、浸水センサLは一箇所のみに設けられていたが、複数箇所に設けてもよい。

・上記実施形態では、浸水センサLの第1電極25は、外部接続端子20aに電氣的に接続するようにしたが、回路基板11に設けられた電源パワーラインに接続される接続端子を接続ケース15に設け、この接続端子に対して第1電極25を電氣的に接続するようにしてもよい。

【0050】・上記実施形態では、突出部17の下面で

あつて、前記センサ孔 24 に対応した位置には、枠状をなす突出枠 29 が形成されていたが、突出枠 29 を設けないようにしてもよい。又、前記突出枠 29 はセンサ孔 24 の周縁に亘って設けられていたが、同孔 24 の周縁における一部分のみに形成してもよい。

【0051】

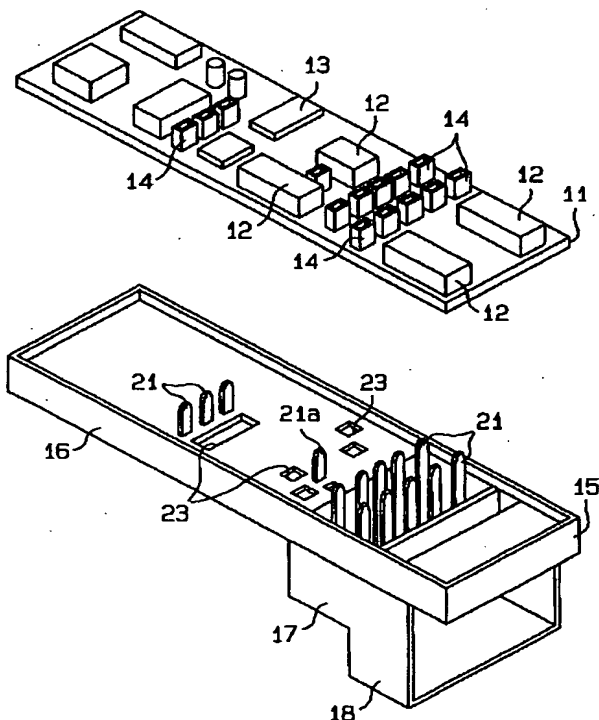
【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1 の発明によれば、浸水した場合において、絶縁基板の電気回路よりも先に浸水センサへ浸水させることができ、且つ絶縁基板の実装面積を減少させることができる。

【0052】請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の発明の効果に加えて、浸水センサは絶縁基板の電気回路に接続される内部端子に接続されているため、浸水センサへの浸水時に容易に電気回路に検出信号を出力させることができる。

【0053】請求項 3 の発明によれば、請求項 1 又は請求項 2 の発明の効果に加えて、浸水時でない場合に、ケースの外面を伝って浸水センサ側にくる水滴等は下方に突出する突部にて下方に誘導されるため、浸水時でないにも関わらず浸水センサに水滴等が付着することはない。

【0054】請求項 4 の発明によれば、請求項 3 の発明の効果に加えて、貫通孔の周縁に沿って囲むように突部が形成されているため、何れの方から水滴等がケースの外側面を伝ってきても浸水センサへ浸入することはない。

【図 1】



い。

【0055】請求項 5 の発明によれば、請求項 2 乃至請求項 4 のうちいずれか 1 項の発明の効果に加えて、浸水センサは、導電配線部をトリミングするという簡単な構成にて形成されるため、いちいち別部材で新たに設ける必要がなく、安価に且つ容易に浸水センサを設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態における回路基板及び接続ケースを示す分解斜視図。

【図 2】同じく回路基板及び接続ケースが組み付けられた状態を示す斜視図。

【図 3】同じく接続ケースの要部側断面図。

【図 4】同じく接続ケースの要部平面図。

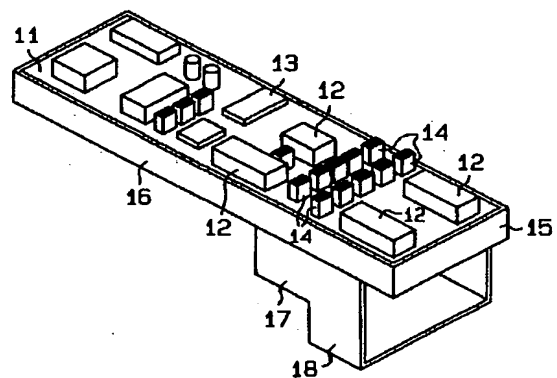
【図 5】同じくパワーウィンドウ装置の電気的構成を示すブロック図。

【図 6】同じくトリミングされる前の接続ケースを示す要部平面図。

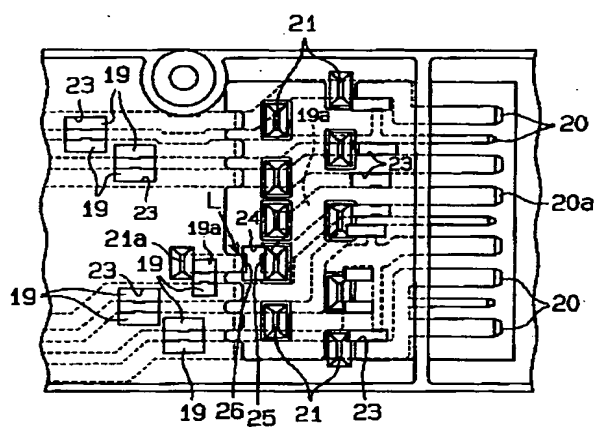
【符号の説明】

20 L…浸水センサ、11…回路基板（絶縁基板）、15…接続ケース、19、19a…配置パターン（導電配線部）、20、20a…外部接続端子（外部端子）、21、21a…基板接続端子（内部端子）、24…センサ孔（貫通孔）、29…突出枠（突部）

【図 2】



【図 4】



【図 6】

